

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-232524

(43)Date of publication of application : 22.08.2000

(51)Int.Cl.

H04M 3/54
H04M 1/2745
H04M 3/44
H04Q 3/545

(21)Application number : 2000-034981

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 28.01.1992

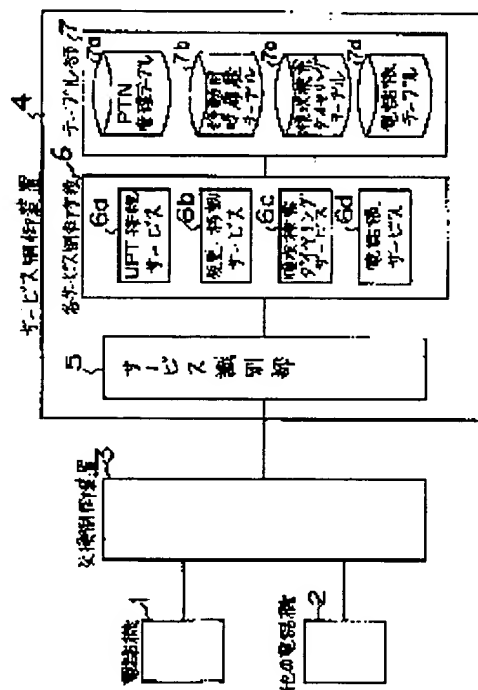
(72)Inventor : YUNOKI HIDEO

(54) SERVICE CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To execute various services such as retrieval of a transfer destination and recording or a call of a call history by providing a means or the like that instructs an exchange controller to transfer a call to one of a plurality of telephone numbers corresponding to a personal number of a sequential retrieval dialing table.

SOLUTION: A sequential retrieval dialing service control means 6c is started if an opposite party does not reply within a prescribed time when a subscriber of a telephone set 2 enters a personal number (PTN) of the opposite party (a subscriber of a telephone set 1) with a conventional UPT service and calls the opposite party through the connection to the opposite party with an operation of an exchange controller 3 and a service controller 4. The sequential retrieval dialing service control means 6c in the service controller 4 extracts a telephone number registered at a head of a sequential retrieval dialing table 7c and instructs the exchange controller 3 on the connection. The exchange controller 3 makes connection to the telephone set and calls it.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平2-32524

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月2日

H 01 L 21/027
G 03 F 1/16

A

7204-2H
7376-5F

H 01 L 21/30 3 3 1 M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 X線露光マスク

⑯ 特 願 昭63-184014

⑰ 出 願 昭63(1988)7月22日

⑱ 発 明 者 星 加 春 幸 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内
⑱ 発 明 者 竹 内 普 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内
⑱ 発 明 者 細 野 邦 博 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社エル・エス・アイ研究所内
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1、発明の名称

X線露光マスク

2、特許請求の範囲

(1) X線透過性の材料からなるマスク基板上に、X線透過性の非金属材料からなるマスクパターンが形成され、前記マスクパターンおよび前記マスク基板上にX線吸収材料からなる保護膜が形成されていることを特徴とするX線露光マスク。

3、発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、半導体の製造工程などにおけるX線露光に使用されるX線露光マスクに関する。

[従来の技術]

一般に、X線露光は、通常の光露光よりも細かいパターンの形成に用いられる。

第9図は、従来例のX線露光マスク10の断面図であり、同図において、11はX線透過性の材料、例えば、ポリイミドなどの有機高分子材料からなるマスク基板、12はX線吸収材料、例えば、

金、タンタルなどの金属材料によって断面逆T型に形成されたマスクパターン、13はX線透過性の材料からなる保護膜である。

このX線露光マスク10の保護膜13側から該マスク10を介して、例えば、ポジ型のX線レジストが塗布された基板(図示せず)に、X線を照射すると、X線吸収材料からなるマスクパターン12の薄い部分は、X線の吸収量が少なく、マスクパターン12の厚い部分は、X線の吸収量が多いために、マスクパターン12と同一の断面逆T字状のレジストパターンが形成されることになる。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、このような従来のX線露光マスクでは、マスクパターンは、上述のようにX線透過性の金属材料から構成されているので、この金属材料を加工してマスクパターンを形成しなければならず、高精度のマスクパターンの形成が困難であるという問題がある。

本発明は、上述の点に鑑みて為されたものであって、精度の高いマスクパターンの形成が容易なX

線露光マスクを提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

本発明のX線露光マスクでは、上述の目的を達成するために、X線透過性の材料からなるマスク基板上に、X線透過性の非金属材料からなるマスクパターンが形成され、前記マスクパターンおよび前記マスク基板上にX線吸収材料からなる保護膜が形成されている。

[作用]

上記構成によれば、X線露光マスクのマスクパターンは、X線透過性の非金属材料から構成されるので、金属材料を用いる従来例に比べてマスクパターンの形成を高精度で容易に行うことが可能となる。

[実施例]

以下、図面によって本発明の実施例について、詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例のX線露光マスクの断面図であり、このX線露光マスク1は、後述のように、断面T型の電極パターンをシリコン基

ニングし、その際に、電子ビームの照射量を変えることによって、第2図に示されるように、逆T型、すなわち、凸型のマスクパターン3を形成する。

その後、第3図に示されるように、全面にX線吸収材料であるモリブデンやクロムなどの金属を、スパッタリングや蒸着などの手法により、1~2 μ mの厚さに堆積させて保護膜4を形成する。

さらに、第4図に示されるように、ホトレジスト5を塗布し、マスクパターン3上のX線吸収材料の保護膜4を露出させ、この部分を、ケミカルエッチング、スパッタエッチングなどの手法によってエッチングバックすることにより、第1図に示されるように、表面が平坦なX線露光マスク1が得られることになる。

このようにして得られたX線露光マスク1を介してポジ型のX線レジストが塗布されたシリコン基板に、第5図の矢符Aで示されるように、X線を照射すると、X線吸収材料の薄い部分、すなわち、マスクパターン3の厚い部分は、X線の吸収

板に形成するためのものである。

この実施例のX線露光マスク1は、X線透過性の材料、例えば、ポリイミドなどの有機高分子材料からなるマスク基板2上に、X線透過性の非金属材料、例えば、ホトレジストからなるマスクパターン3が形成され、このマスクパターン3およびマスク基板2上にX線吸収材料、例えば、モリブデン、タングステンなどの金属材料からなる保護膜4が形成されている。

すなわち、このX線露光マスク1では、従来、X線吸収性の金属材料から構成されていたマスクパターンを、X線透過性の非金属材料から構成し、また、従来、X線透過性の材料から構成されていた保護膜を、X線吸収性の材料から構成するようにしている。

次に、第1図のX線露光マスク1の製造手順を説明する。

先ず、2~3 μ mの厚さに形成されたマスク基板2上に、5000~6000Åの厚さでホトレジストを塗布し、電子ビームなどによってパター

量が少なく、また、X線吸収材料の厚い部分、すなわち、マスクパターン3の薄い部分は、X線の吸収量が多くなるために、現像後には、第6図に示されるように、シリコン基板6上のX線レジスト7に、マスクパターン3と逆のT型のパターンが形成される。

その後、第7図に示されるように、電極8を、メッキ、スパッタリング、蒸着などの手法により形成した後、X線レジスト7を除去し、これによって、第8図に示されるように、シリコン基板6上に、断面T型の電極8を形成することができる。

このようにX線露光マスク1のマスクパターン3を、X線透過性の非金属材料であるホトレジストで構成するとともに、保護膜4を、X線吸収材料であるモリブデンなどで構成したので、金属材料でマスクパターンを構成した従来例に比べてマスクパターンを高精度で、かつ、容易に形成することが可能となり、特に、上述の実施例のように、T型の電極パターンを形成する場合などに有効である。

上述の実施例では、マスクパターン3をホトレジストで構成したけれども、本発明は、ホトレジストに限るものでなく、他のX線透過性の非金属材料、例えば、ポリイミドなどの有機高分子材料でもよいのは勿論である。

[発明の効果]

以上のように本発明によれば、X線露光マスクのマスクパターンが、X線透過性の非金属材料から構成されるとともに、マスクパターンおよびマスク基板上に形成される保護膜が、X線吸収材料から構成されるので、金属材料でマスクパターンを構成する従来例のX線露光マスクに比べてマスクパターンを高精度で、かつ、容易に形成することが可能となる。

4、図面の簡単な説明

第1図ないし第8図は本発明の一実施例のX線露光マスクに係り、第1図はその断面図、第2図ないし第4図は第1図のX線露光マスクの製造手順を示す断面図、第5図は第1図のX線露光マスクを用いたX線照射の状態を示す断面図、第6図

は第1図のX線露光マスクを介してX線が照射されたシリコン基板の断面図、第7図は第6図のシリコン基板に電極が形成された状態を示す断面図、第8図は第7図のシリコン基板のX線レジストが除去された状態を示す断面図である。

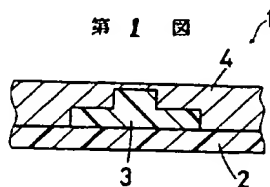
第9図は従来例のX線露光マスクの断面図である。

1…X線露光マスク、2…マスク基板、3…マスクパターン、4…保護膜、6…シリコン基板、7…X線レジスト、8…電極。

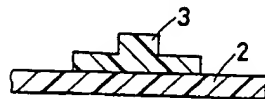
代理人 大岩増雄

1…X線露光マスク
2…マスク基板
3…マスクパターン
4…保護膜

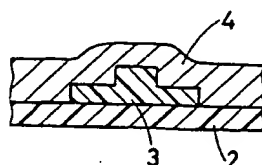
第1図



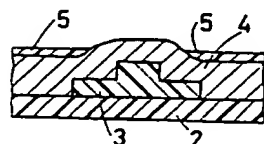
第2図



第3図

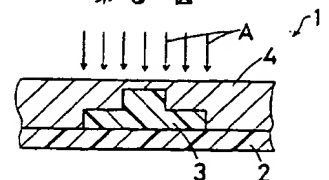


第4図

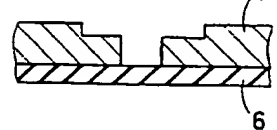


1…X線露光マスク
2…マスク基板
3…マスクパターン
4…保護膜
6…シリコン基板
7…X線レジスト
8…電極

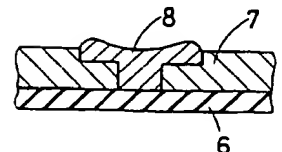
第5図



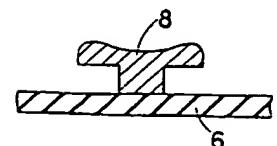
第6図



第7図



第8図



第 9 図

- 10… X線露光マスク
- 11… マスク基板
- 12… マスクパターン

